

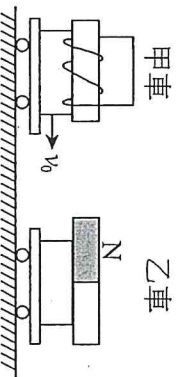
高雄市立鼓山高中 114 學年度第二學期第二次段考〈高一〉物理科試題卷

考試範圍：第 3-1~4-3(單選與多選題合計至 100 分為止)

電腦讀卡代碼：06

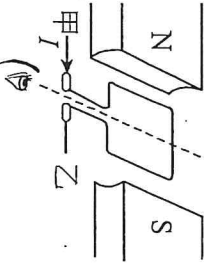
一、單選題 19 題 (每題 4 分)

1. 目前所知自然界的基本交互作用，下列何者不包括在內？ (A)重力 (B)電磁力 (C)正向力 (D)強核力 (E)弱核力
2. 四種基本交互作用：(甲)重力、(乙)電磁力、(丙)強核力、(丁)弱核力。相對強度大小順序為何？ (A)(乙)>(丙)>(丁)>(甲) (B)(乙)>(丙)>(甲)>(丁) (C)(丙)>(乙)>(甲)>(丁) (D)(丙)>(乙)>(丁)>(甲) (E)(丙)>(丁)>(乙)>(甲)
3. 分析磁場的強度，常以磁力線的疏密來代表，而磁力線之切線方向又為何？ (A)N 極在磁場中所受磁力之方向 (B)N 極在磁場中運動之方向 (C)S 極在磁場中運動之方向 (D)S 極在磁場中所受磁力之方向 (E)地理北極方向
4. 冷次定律是下列哪一項的必然結果？ (A)能量守恆 (B)電荷守恆 (C)質量守恆 (D)質能守恆 (E)力學能守恆
5. 質量均為 m 的兩金屬球，不計球的大小，兩球相距 1 公尺時，重力量值為 F ；則兩個質量分別為 $2m$ 及 $4m$ 的金屬球，相距 2 公尺時，重力量值為何？ (A) F (B) $2F$ (C) $3F$ (D) $F/3$ (E) $F/2$
6. 下列有關物質間基本交互作用力的敘述，何者錯誤？ (A)太陽系各行星環繞太陽永恆地運轉是受到重力的作用所致 (B)在原子的尺度下，強核力是維繫電子繞原子核運轉的作用力 (C)強核力使原子核內的核子結合在一起 (D)弱核力常出現在原子核反應中，同時會釋放出 β 射線 (E)平地上推動紙箱等速向前滑行，微觀尺度下接觸面間存在著電磁力交互作用
7. 如圖所示，甲乙兩質量甚輕的小車置於光滑水平面同一直線上，且相距一段距離。甲車上固定一閉合的螺線管，乙車上固定一條形磁鐵。若甲車以初速度 v_0 向靜止的乙車接近，且兩者的軸心在同一直線上。甲乙兩車間的主要基本交互作用力與下列何者相同？



- (A)原子核內中子與質子間的作用力 (B)中子的衰變 (C)質子內夸克間的作用力 (D)人造衛星繞地球運行所受的力 (E)游泳時水對泳者的阻力

8. 如圖所示為直流式馬達的示意圖，若電流由甲端流入電樞，則由眼睛往電樞看過去，電樞旋轉的方向為何？



- (A)順時針 (B)逆時針 (C)順時針及逆時針皆可能 (D)來回擺動不轉動 (E)先順時針後逆時針依序變動

(背面有題)

9. 某中性原子 A 的正離子 A^{3+} 中含有電子數 10 個，中子數 14 個，則 A 原子是下列何者？

原子序	11	12	13	14	15
元素符號	Na	Mg	Al	Si	P
號					

(A)Na (B)Mg (C)Al (D)Si (E)P

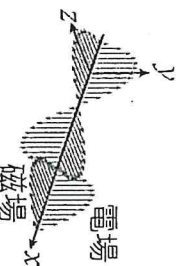
10. 近代的科學發展由於科技的日新月異，科學家能夠用精密儀器對微觀的世界進行深入的觀察與測量，進而對過去的發現提出了些許的修正。以目前我們對物質組成的理解：一般物質由原子組成，而原子則由何種基本粒子組成？ (A)中子、質子 (B)電子、夸克 (C)電子、介子 (D)介子、中子 (E)原子核、電子

11. 若地球為半徑 R 的正圓球、質量為 M ，且地表的重力加速度為 g 時，則重力常數為何？ (A) $\frac{gM}{R^2}$ (B)

$\frac{2gM}{R^2}$ (C) $\frac{gR^2}{M}$ (D) $\frac{2gR^2}{M}$ (E) $\frac{gM^2}{R}$

12. 下列何者不是電磁波的一種？ (A)微波爐所產生的微波 (B)太陽所發出的可見光 (C)人體所發出的紅外線 (D)醫院裡使用的超音波 (E)醫院裡使用的 X 光

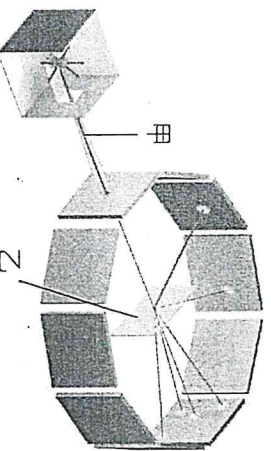
13. 如圖，若有一電磁波在空間中傳播，其中電場的振動方向與 y 軸平行，磁場的振動方向與 z 軸平行，則此電磁波朝哪個方向傳播？



(A) $+y$ (B) $+z$ (C) $-z$ (D) $-x$ (E) $+x$

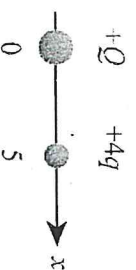
14. 有關「電磁波」的敘述，何者正確？ (A)電磁波必須倚靠介質方可傳播 (B)馬克士威以理論計算出電磁波波速等於光速 (C)自然界中電磁波的速度必小於光速 (D) α 射線是一種電磁波 (E)靜止的電荷周圍會產生電磁波

15. 如圖所示為拉塞福散射實驗的示意圖，甲為入射的粒子束，乙為靶，則甲、乙各為何種物質？



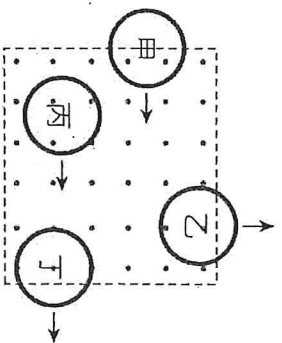
(A)電子、金箔 (B)中子、金箔 (C)氦原子核、金箔 (D)氫原子、銀箔 (E)碳原子、銀箔

16. 如圖所示，直線坐標中有帶電量為 $+Q$ 的點電荷，放置在原點，一電量為 $+4q$ 的點電荷放置在 $x=5$ 的位置，電量為 $-q$ 的點電荷放置在 $x=a$ 處（未表示於圖形中）， $+Q$ 的點電荷受靜電力合力為零，則試求 $a=?$



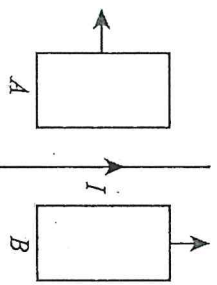
(A) -5 (B) -2.5 (C) 1 (D) 2.5 (E) 10

17. 如圖所示，虛線區域內有穿出紙面的均勻磁場，甲、乙、丙、丁四個封閉線圈，分別在磁場附近或內部朝不同方向運動，試問四個線圈中，哪兩個線圈的感應電流方向相同？



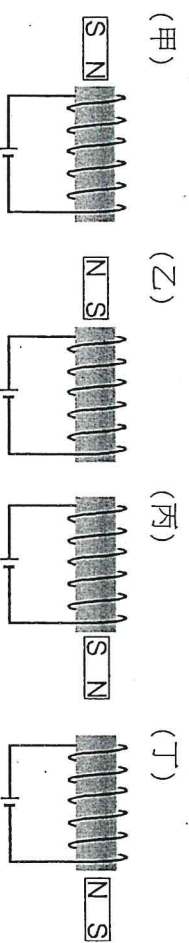
(A)甲、丙 (B)乙、丁 (C)甲、乙 (D)乙、丙 (E)丙、丁

18. 一長直導線上通以穩定電流 I ，在其兩側有兩個相同的矩形線圈 A 、 B ，當 A 線圈向左遠離導線，而 B 線圈平行導線向上移動，如圖，則線圈上感應電流方向為何？



(A) A 為順時針， B 為逆時針 (B) A 為逆時針， B 亦為逆時針 (C) A 為逆時針， B 為順時針 (D) A 為逆時針， B 無感應電流 (E) A 為順時針， B 無感應電流

19. 如圖所示，為將磁鐵擺在插有軟鐵棒線圈之相關位置圖，當電路接通瞬間，磁鐵會受到排斥力的為何？



(A)乙丙 (B)乙丁 (C)甲丙 (D)甲丁 (E)甲乙

二、多重選擇題 6 題 (每題 5 分)

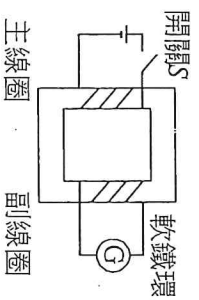
20. 物質是由原子組成，從原子觀點能解釋自然界的許多現象，巨觀來看物體的溫度與熱都跟原子的運動有關係，下列關於熱現象與物質三態的敘述，哪些是正確的？(應選 3 項) (A)將固態物質加熱，隨著溫度升高，原子的平均動能也會逐漸變大 (B)物體溫度固定時，表示組成物質的每一個原子動能都是一樣的 (C)對物質加熱時，微觀表現是增大原子間的作用力 (D)溫度與壓力的變化都會影響到物質所表現的狀態 (E)在氣態時，分子以較快的速度運動，彼此間的距離較大，密度較固態、液態小

21. 下列各選項中，哪些是電磁波？(應選 2 項) (A)超聲波 (B) α 射線 (C)紫外線 (D)陰極射線 (E) γ 射線

22. 下列有關拉塞福散射實驗的敘述，哪些正確？(應選 3 項) (A)拉塞福以 β 粒子撞擊金箔 (B)拉塞福發現大部分用來撞擊的粒子皆透過金箔，只有極少數被反彈回來 (C)拉塞福實驗證實原子核帶正電 (D)拉塞福的實驗證實原子核體積占原子很小部分 (E)拉塞福實驗證實中子存在

(背面有題)

23. 有一實驗裝置（如圖所示），假如開關 S 原來是關上的，主線圈中有穩定的電流，副線圈中沒有電流。現在我們突然打開 S ，使電流停止，隔一段時間後我們再關上 S ，使恢復為穩定電流，則在以上各種操作情形下，檢流計 \textcircled{G} 中所顯示的電流情形為哪些？（應選 3 項）



- (A) S 打開的瞬間，檢流計 \textcircled{G} 中有電流 (B) S 打開一段時間後，檢流計 \textcircled{G} 中有電流 (C) S 再關上的瞬間，檢流計 \textcircled{G} 中有電流 (D) 因為主線圈接的電源為直流電，因此 S 無論開或關，檢流計 \textcircled{G} 中都不會有電流 (E) 此實驗的原理是電磁感應

24. 下列五種元素中，哪些元素同時具有奇數個中子和奇數個質子？（應選 2 項） (A) ${}^1_1\text{H}$ (B) ${}^{14}_6\text{N}$ (C) ${}^{31}_{15}\text{P}$ (D) ${}^{40}_{19}\text{K}$ (E) ${}^{107}_{47}\text{Ag}$

25. 如圖所示為空間某區域的磁場分布狀況，則下列敘述哪些正確？（應選 2 項）



- (A) 圖中箭頭的方向即是磁場的方向 (B) 圖中箭頭的方向即為磁棒 S 磁極所受的磁力方向 (C) 圖中甲點的磁場量值最大 (D) 將一根磁棒放在圖中戊的位置，其磁極所受的磁力最大 (E) 將一根磁棒放在圖中丁的位置，其磁極所受的磁力最小

高雄市立鼓山高中 114 學年度第二學期第二次段考《高二》選修物理試題卷

考試範圍：1-1~2-1 電腦讀卡代碼：06

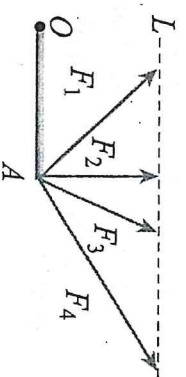
年 班 號 姓名

※試卷說明：本試卷 1-21 為單一選擇題，22-26 為多選擇題。請按照題號順序，將答案劃在答案卡上。答案卡務必填上正確的班級與座號。經閱卷讀卡發現畫記錯誤，該科扣 5 分。第三大題為手寫提，請直接作答於答案卷上，若總計得分超過 100，則本次考試成績以 100 分計。

一、單選題：(1-10 每題 4.5 分，11-21 每題 3 分共 78 分)

- 質量 2kg 的小球以 20m/s 的初速度自地面鉛直上拋，當小球到達最高點的瞬間，其動量的量值為？
(A) 0 (B) 10 (C) 20 (D) 40 (E) 80 $\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- 一質量為 40kg 的木塊靜置於水平桌面，已知木塊與桌面間的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.6$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。若想推動此木塊，至少需施加多少的水平推力？
(A) 24 (B) 240 (C) 400 (D) 40 (E) 200 N
- 一根長度為 2m 的均勻木棒，一端固定於 O 點作為支點。若在木棒的另一端「垂直」施加一個 50kgw 的力，則此力對 O 點所產生的力矩量值為？
(A) 25 (B) 50 (C) 75 (D) 100 (E) 200 $\text{kgw}\cdot\text{m}$
- 一質量為 2kg 的物體，原以 10 m/s 的速度向右運動，若受一向右的定力 6N 作用了 5 秒鐘，則此物體在這段時間內所受到的衝量量值為？
(A) 12 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 60 N·s
- 一重量為 12kgw 的箱子放置在地面上，體重 48kgw 的小修靜坐在箱子上方。則地面給箱子的正向力為？
(A) 12 (B) 48 (C) 36 (D) 45 (E) 60 kgw
- 粗糙地板上放了一個質量 80 kg 的靜止物體，林同學施 60 kgw 的水平力仍然推不動，此時地板施予物體的力有：
(A) 只有摩擦力，量值為 60 kgw (B) 只有摩擦力，量值為 80 kgw (C) 只有正向力，量值為 60 kgw (D) 只有正向力，量值為 80kgw (E) 有摩擦力和正向力，兩力的合力量值為 100kgw

- 如圖(1)所示，一木棒的一端固定於 O 點，在另一端施力分別為 F_1 、 F_2 、 F_3 和 F_4 四力，則四者中何者對通過 O 點的轉軸，所產生的力矩最大（圖中的虛線 L 與棒平行）？(A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4 (E) 一樣大



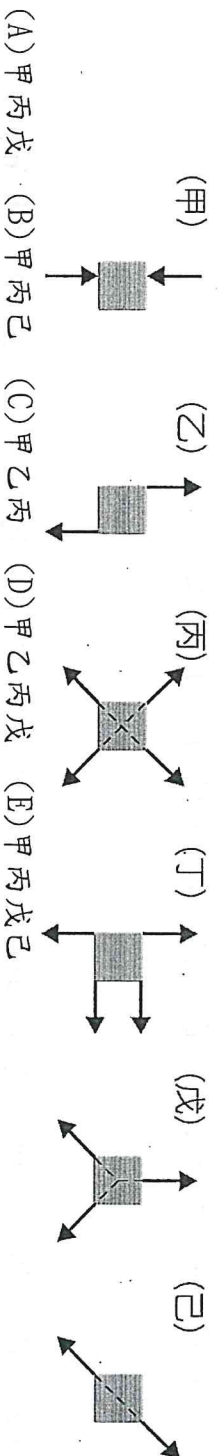
圖(1)

- 如圖(2)所示，有數個力作用於輕桿上，若取桿子左端的 O 點為支點，計算各力造成的力矩時，則力矩量值為零的為(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E



圖(2)

- 下列 6 張圖形中每個作用力的量值皆為 F ，則物體可能處於「靜力平衡」的為：

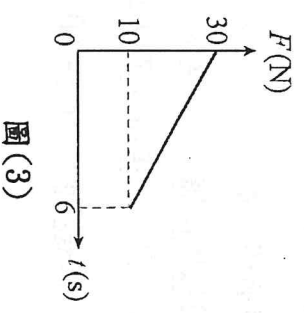


- (A) 甲丙戊 (B) 甲丙己 (C) 甲乙丙 (D) 甲乙丙戊 (E) 甲丙戊己

10. 質量 2kg 的物體以 3m/s 向北運動，突然受一 4N 向東的定力作用，則 2S 後物體速率是多少 m/s? (A)4 (B)5 (C)6 (D)8 (E)10

11. 物體之動量變化的方向，與下列何者不一定相同? (A)受力的方向 (B)速度變化的方向 (C)加速度之方向 (D)速度之方向 (E)衝量的方向

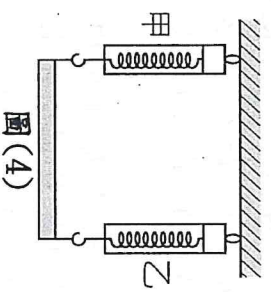
12. 有一個質量 20 kg 的旅行箱靜止放在光滑水平地板上，受到向右的變力 F 作用。已知 F 和時間 t 的關係，如圖(3)所示。則旅行箱在 6 s 期間動量變化量的量值為多少 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$? (A) 0 (B) 40 (C) 80 (D) 120 (E) 160



圖(3)

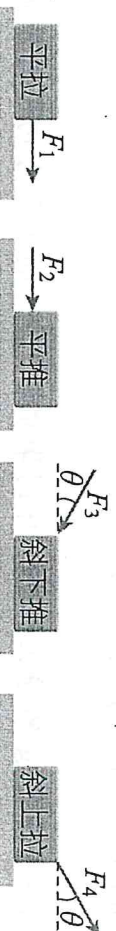
13. 以彈簧秤甲、乙支撐長 40cm、重量 30kgw 的均勻金屬桿，平衡時二彈簧秤均顯示 15kgw，如圖(4)所示。今將彈簧秤乙沿著金屬桿向左移動 10cm，且彈簧秤甲懸掛位置不變，則再次平衡時，若彈簧皆未超過彈性限度，兩彈簧秤的新讀數為多少 kgw?

選項	彈簧秤甲	彈簧秤乙
(A)	5	25
(B)	10	20
(C)	15	20
(D)	20	10
(E)	25	10



圖(4)

14. 小龍將某均勻材質的重物置於水平粗糙地面，已知兩物接觸面間的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.5$ ，他試著以附圖所示的四種方法企圖移動物體 ($\theta = 37^\circ$)，則恰拉動或推動物體時的施力量值，其大小關係為何? (箭頭代表施力方向)



- (A) $F_3 > F_1 = F_2 > F_4$ (B) $F_3 > F_1 > F_2 > F_4$ (C) $F_4 > F_1 = F_2 > F_3$ (D) $F_4 > F_1 > F_2 > F_3$
 (E) $F_1 = F_2 > F_4 > F_3$

15. 在水平筆直的道路上，摩托車因太慢煞車而撞上正前方靜止等候紅燈的汽車，若摩托車開始煞車前的車速為 20 m/s，且警察在地面上量到碰撞前摩托車的直線煞車痕為 16 m。假設摩托車在煞車過程中輪胎鎖死而不轉動，且輪胎與路面的動摩擦係數為 0.8，忽略其他阻力，取重力加速度為 10 m/s^2 ，則與汽車接觸前瞬間摩托車的車速為多少 m/s? (A)0 (B)6 (C)12 (D)24 (E)36

16. 考慮兩部臺車，質量各為 m 及 $2m$ ，靜止停放在水平空氣軌道上 (即摩擦力可忽略)。若先以定力 F 推動質量為 m 的臺車 3 秒鐘，然後也以相同大小的力推動另一部臺車，同樣是 3 秒鐘，則較輕的臺車其動量大小為何? (A)四倍於較重臺車的動量大小 (B)兩倍於較重臺車的動量大小 (C)等於較重臺車的動量大小 (D)只有較重臺車的動量的二分之一 (E)只有較重臺車的動量的四分之一

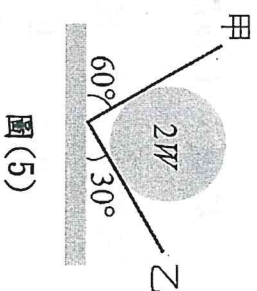
17. 質量 2kg 的小球以 20m/s 的初速度，自地面鉛直向上拋出，若不計空氣阻力，且重力加速度量值 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則拋出後 3 秒小球的動量量值為多少 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$? (A)5 (B)10 (C)15 (D)20 (E)25

18. 水管每秒噴出 10g 的水，水的速度是 2 m/s 垂直打在窗子上，設水不反彈，水作用在窗子上的平均力有多少 N？ (A)0.01 (B)0.02 (C)0.10 (D)0.20 (E)0.30

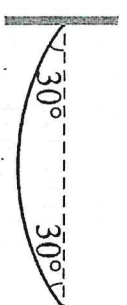
19. 一個在水平面上的箱子，當受到的水平推力為 F 時 ($F > 0$)，以 2 m/s 等速度向前移動。若地面摩擦力以外的阻力可以不計，則下列敘述，何者正確？ (A) 當推力為 $2F$ 時，箱子會以 4 m/s 等速移動 (B) 當箱子等速度移動時，推力 F 所作的總功為零 (C) 推力 F 的量值必須大於箱子所受的摩擦力 (D) 推力 F 的量值等於箱子所受的摩擦力 (E) 推力 F 的量值必須大於箱子的重量

20. 如圖(5)所示，在甲、乙兩個光滑斜板間，放置一重量為 $2W$ 之均勻圓球，若系統呈平衡狀態，則乙板施於圓球的作用力量值為：

(A) $\frac{1}{2}W$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}W$ (C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}W$ (D) $\sqrt{3}W$ (E) $2\sqrt{3}W$



圖(5)



圖(6)

21. 重量為 W 的均勻鏈條掛在等高的左右兩鉤上，如圖(6)所示，鏈條二端均與水平方向的夾角為 30° ，則鏈條最低點處張力為何？

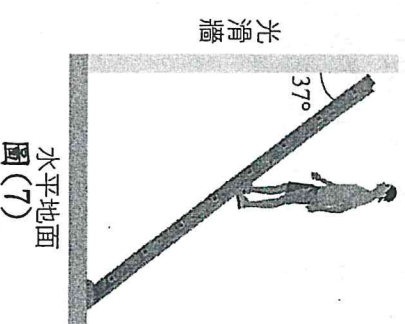
(A) $\frac{W}{2}$ (B) W (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}W$ (D) $\sqrt{3}W$ (E) $2W$

二、多選題：(每題 5 分，共 25 分，答錯倒扣 1/5 題分至該題零分)

22. 若物體受多力作用且合力矩為零，則下列敘述哪些正確？ (A) 物體必不轉動 (B) 物體必不移動 (C) 物體可能作等速圓周運動 (D) 物體所受合力必為零 (E) 物體可能不轉動

23. 一梯長 10 m 倚光滑牆面而立，梯與牆夾角為 37° ，林同學重量 80 kgw 立於梯之中點，如圖(7)所示。設梯之重量可以略去，地面與梯腳間之靜摩擦係數為 0.6，設重力加速度量值為 10 m/s^2 ，則下列敘述哪些正確？

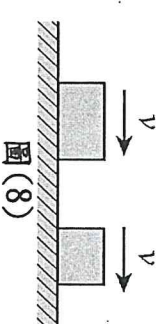
(A) 梯與牆間作用力的量值為 300 N (B) 梯與地面間摩擦力的量值為 400 N (C) 梯與地面間正向力的量值為 800 N (D) 梯與地面間之作用力的量值為 700 N (E) 為避免梯子打滑，林同學最多只能爬到距離梯腳 8 m 處



圖(7)

24. 兩個相同材料的木塊，質量不同，在同一粗糙的水平地面上以相等的初速 v 向右滑動如圖(8)。下列敘述哪些正確？

(A) 兩木塊的加速度相等 (B) 兩木塊的間距逐漸增加 (C) 兩木塊的間距逐漸減少 (D) 兩木塊所受的合力相等 (E) 兩木塊滑行至停止所行的距離相同

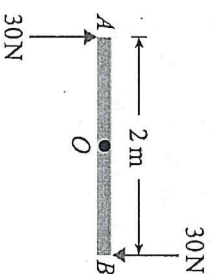


圖(8)

25. 將重量 W 的物體以水平外力 F 壓在鉛直的牆面上，物體離地面有一段距離。若物體靜止不動，則下列敘述哪些正確？ (A) W 與 F 量值相等，才能達成靜力平衡 (B) 牆對物體的作用力，在水平方向是正向力，且與 F 量值相等 (C) 牆對物體的作用力，在鉛直方向是摩擦力，且與 F 量值相等 (D) 鉛直方向的摩擦力與 W 量值相等，才能達成靜力平衡 (E) 當水平外力 F 增大時，牆對物體的正向力增大，但摩擦力量值不變

26. 圖(9)中為一不計質量，長為 2m 的木棍，今於木棍 A 、 B 兩端各施 30N 的力，有關兩力對各轉軸造成的力矩，下列何者正確？

- (A) 以木棒中點 O 為轉軸，合力矩量值為 $60\text{ N}\cdot\text{m}$
 (B) 以木棒中點 O 為轉軸，合力矩量值為 $120\text{ N}\cdot\text{m}$
 (C) 以木棒左端 A 為轉軸，合力矩量值為 $30\text{ N}\cdot\text{m}$
 (D) 以木棒左端 A 為轉軸，合力矩量值為 $60\text{ N}\cdot\text{m}$
 (E) 以木棒右端 B 為轉軸，右側 30N 所造成的力矩量值為 $30\text{ N}\cdot\text{m}$

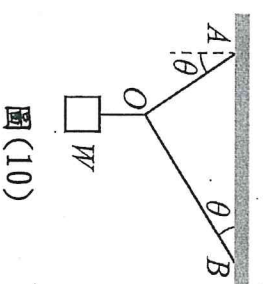


圖(9)

三、手寫題：(如題後配分，共22分)

※作答說明：請依各題指示作答於答案卷上，需計算的題目請列出算式，答案請記得要有單位，只寫答案不給分。

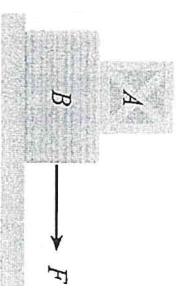
1. 如圖(10)所示：一重量為 $W = 2\text{kg}w$ 的物體以不可伸縮的繩懸掛在天花板下面。 OA 繩與鉛直方向成 θ 角，而 OB 繩與天花板也成 θ 角，若系統處於靜止平衡狀態 $\theta = 37^\circ$ 。試回答下列各題：(力的單位請用 $\text{kg}w$ 表示)



圖(10)

- (1) 請完整畫出 O 點的受力圖 (需標示 OA 繩張力 T_A 、 OB 繩張力 T_B 及 O 點下懸掛物體之繩張力 T_W)，並將這三個力向量平移後首尾相接呈現。(4分，未標示角度、及上述力量代號不給分)
 (2) 連接物體的那條繩子之張力 T_W 量值為？(2分)
 (3) 分別求出 T_A 與 T_B 的量值。(4分，沒寫單位扣分)

2. 如圖(11)所示，光滑水平地面上有質量 1 kg 的物體 A 和質量 2 kg 的物體 B 相疊，已知 A 、 B 間的靜摩擦係數為 0.4 、動摩擦係數為 0.3 、重力加速度量值為 10 m/s^2 ，今在物體 B 上施一水平拉力 F



圖(11)

- (1) 若保持 A 與 B 之間不產生相對滑動，物體 A 所能獲得的最大加速度 a_{Max} 為？(3分)
 (2) 承上題，則施力 F 的最大量值為何？(3分)
 (3) 若 $F = 9\text{N}$ ，此時物體 A 與 B 之間的摩擦力為動摩擦力還是靜摩擦力？(3分)
 (4) 承上題，此時摩擦力的大小為何？(3分)

～試題結束～

高雄市立鼓山高中 114 學年度第二學期第二次段考《高二》選修物理答案卷

_____年_____班_____號 姓名_____

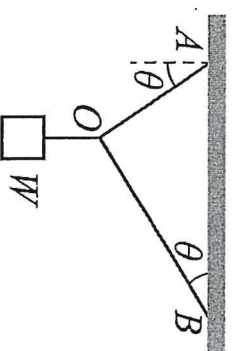
得分

三、手寫題：（如題後配分，共 22 分）

※作答說明：請依各題指示作答於答案卷上，需計算的題目請列出算式，答案請記得要有單位，只寫答案不給分。

--

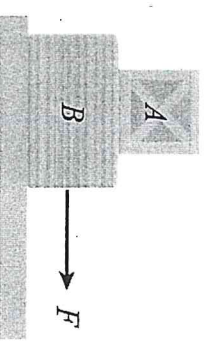
1. 如圖(10)所示，一重量為 $W = 2kgw$ 的物體以不可伸縮的繩懸掛在天花板下面。OA 繩與鉛直方向成 θ 角，而 OB 繩與天花板也成 θ 角，若系統處於靜止平衡狀態 $\theta = 37^\circ$ 。試回答下列各題：（力的單位請用 kgw 表示）



圖(10)

- (1) 請完整畫出 O 點的受力圖（需標示 OA 繩張力 T_A 、OB 繩張力 T_B 及 O 點下懸掛物體之繩張力 T_w ），並將這三個力向量平移後首尾相接呈現。（4 分，未標示角度、及上述力量代號不給分）
- (2) 連接物體的那條繩子之張力 T_w 量值為？（2 分）
- (3) 分別求出 T_A 與 T_B 的量值。（4 分，沒寫單位扣分）

2. 如圖(11)所示，光滑水平地面上有質量 1 kg 的物體 A 和質量 2 kg 的物體 B 相疊，已知 A、B 間的靜摩擦係數為 0.4、動摩擦係數為 0.3、重力加速度量值為 10 m/s^2 ，今在物體 B 上施一水平拉力 F



圖(11)

- (1) 若保持 A 與 B 之間不產生相對滑動，物體 A 所能獲得的最大加速度 a_{Max} 為？（3 分）
- (2) 承上題，則施力 F 的最大量值為何？（3 分）
- (3) 若 $F = 9N$ ，此時物體 A 與 B 之間的摩擦力為動摩擦力還是靜摩擦力？（3 分）
- (4) 承上題，此時摩擦力的大小為何？（3 分）

高雄市立鼓山高中 114 學年度第二學期期末考《高三》物理科試題卷

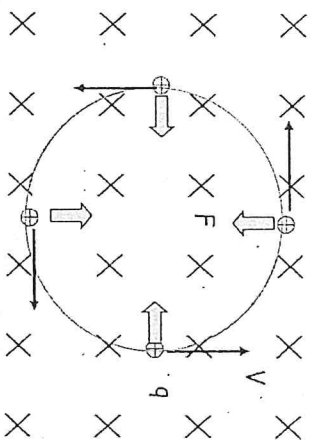
考試範圍：龍騰版選修物理 IV 2-3-3-3 選修物理 V 1-2-1-2

電腦讀卡代碼：06

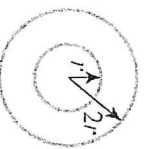
六年 _____ 班 _____ 號

一、單選題 18 題 (1~8 題每題 6 分，9~18 題每題 4 分)

- 當電流 I 與磁場 B 方向垂直時，長度 L 、電流大小 I 的一段直導線，在磁場 B 的環境中受力大小 F 等於 (A) IL^2B^2 (B) ILB (C) I^2LB (D) IL/B (E) ILB^2
- 當點電荷 q 的運動速度與磁場互相垂直時，當電荷 q 的速度 v 與磁場 B 垂直時，受力 F 等於 (A) qv/B (B) q^2vB (C) qvB^2 (D) qvB (E) q^2v^2B
- 運動電荷在均勻磁場中的軌跡不可能是哪一種？(A) 直線 (B) 等距螺旋線 (C) 圓 (D) 拋物線
- 磁通量單位為 (A) $T \cdot m^2$ (B) T/m^2 (C) $T^2 \cdot m$ (D) T^2/m (E) $1/T \cdot m^2$
- 法拉第電磁感應定律：感應電動勢等於 (A) 磁通量的時變率 (B) 磁場乘以面積 (C) 磁通量乘以經過的時間 (D) 磁場除以時間 (E) 感應電流乘以面積
- 導線長度 L ，截面積 A ，則電阻定律為，一導線的電阻 R 滿足 (A) $R = \rho \frac{A}{L}$ (B) $R = \rho \frac{L}{A}$ (C) $R = \rho \frac{L^2}{A}$ (D) $R = \rho \frac{L}{A^2}$ (E) $R = \rho L\sqrt{A}$ (ρ 為電阻係數)
- 三個電阻分別為 R_1 、 R_2 、 R_3 ，三電阻並聯等效電阻 R 公式 (A) $R = R_1 + R_2 + R_3$ (B) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ (C) $R = R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$
- 如下圖，當點電荷 q 的運動速度與磁場互相垂直時，電荷之迴旋半徑 r 等於 (A) $\frac{qB}{mv}$ (B) $\frac{mv}{qB}$ (C) $\frac{mv^2}{qB^2}$ (D) $\frac{mv^2}{qB}$ (E) $\frac{qB}{mv^2}$

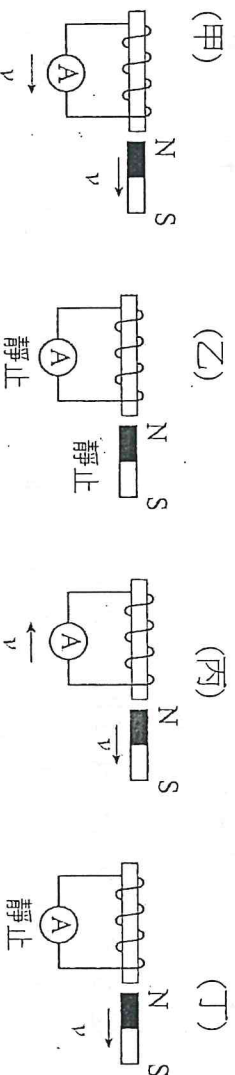


- 如圖所示為在同一平面上由細導線圍成半徑分別為 $2r$ 及 r 的同心圓。已知一均勻磁場垂直通過此平面，若磁場隨時間做均勻變化，且感應電流所產生的磁場可忽略不計，則大圓導線與小圓導線的感應電動勢之比為多少？(A) 1 : 1 (B) 2 : 1 (C) 4 : 1 (D) 1 : 4 (E) 1 : 2



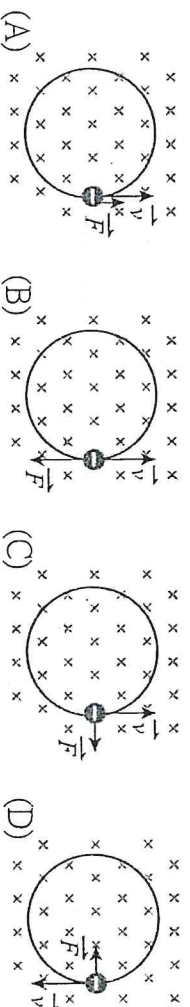
(背面有題)

10. 將線圈與磁鐵作各種相對運動如圖所示，則在線圈中有感應電流的是下列何者？

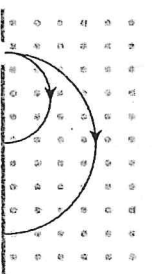


(A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 甲丙 (D) 乙丁 (E) 甲丁

11. 如圖所示，一磁場均勻且方向垂直紙面向下，則帶負電的質點在磁場中作等速圓周運動時，其速度 v 與所受磁力 F 的關係為何？

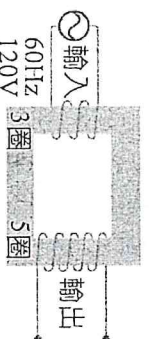


12. 如圖所示，水平線上方布滿均勻磁場，方向垂直於紙面。質子由左下方的缺口，分別以初速度 $2v$ 與 $5v$ 垂直射入磁場。設初速度為 $2v$ 與 $5v$ 的質子在磁場中的飛行時間分別為 T_1 與 T_2 ，則 $T_1 : T_2$ 為何？



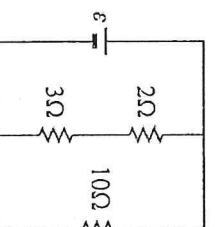
(A) 2 : 5 (B) 5 : 2 (C) 1 : 1 (D) 1 : 2 (E) 1 : 4

13. 附圖的變壓器使用時，若輸入的交流電為 60 Hz、120 V，則輸出的交流電為何？



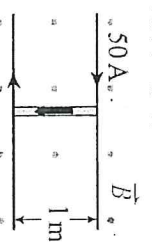
(A) 100 Hz、120 V (B) 36 Hz、120 V (C) 60 Hz、200 V (D) 60 Hz、72 V (E) 60 Hz、120 V

14. 如圖的電路中，理想電池的電動勢 $\epsilon = 10\text{ V}$ ，下列敘述何者正確？



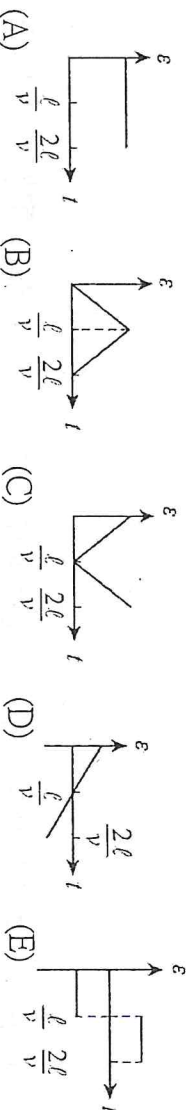
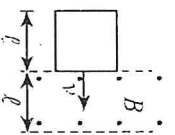
(A) 流經 $2\ \Omega$ 電阻的電流為 5 A (B) 流經 $3\ \Omega$ 電阻的電流為 1 A (C) 流經 $10\ \Omega$ 電阻的電流為 3 A (D) $2\ \Omega$ 電阻的端電壓為 4 V (E) 折移 $10\ \Omega$ 電阻，則 $2\ \Omega$ 電阻的端電壓變為 8 V

15. 將質量為 1 kg 的金屬棒，跨在水平面上的平行導電軌道上，如圖所示（俯視圖）。已知金屬棒與軌道間的靜摩擦係數為 0.6，且通過金屬棒的電流為 50 A，則能使金屬棒由靜止開始移動的最小磁場量值為多少 T？（重力加速度值為 10 m/s^2 ）

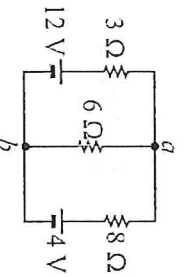


(A) 0.04 (B) 0.08 (C) 0.12 (D) 0.16 (E) 0.20

16. 有一個正方形線圈等速 v 通過均勻磁場 B ，如圖所示，若以線圈前緣到達磁場邊緣處為 $t=0$ ，則線圈通過磁場區域時，其感應電動勢 \mathcal{E} 與時間 t 的圖形關係最可能為下列何者？（設電動勢方向逆時針為正）

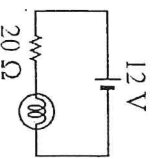


17. 如圖所示電路中，電池內電阻可忽略不計，則 a 、 b 間電流為多少 A？



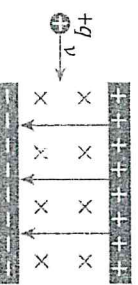
- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{6}{5}$ (D) $\frac{8}{5}$ (E) 2

18. 一個標示正常工作電壓為 3 V 的小燈泡，若串聯一個 20Ω 電阻，如圖接上 12 V 電池後可正常發光，則可讓此燈泡正常發光的電流為多少 A？（電池內電阻不計）(A) 0.6 (B) 0.45 (C) 0.3 (D) 0.2 (E) 0.1



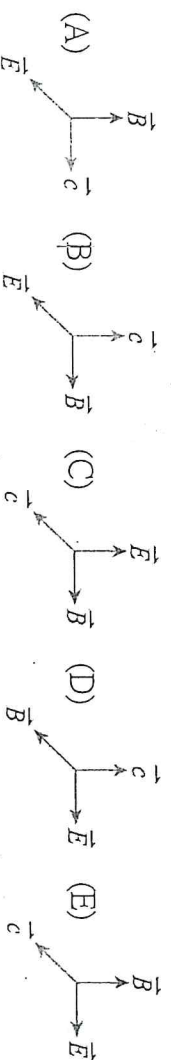
二、多重選擇題 4 題 每題 5 分 共 20 分（每個選項 1 分）

19. 如圖所示，一束帶電荷 $+q$ 的正離子受到電位差 V 加速後，以初速 v 沿水平方向進入一相互垂直的電場及磁場中。電場為均勻向下，磁場則為均勻射入紙面。如正離子通過電磁場後有點向下偏斜，欲使正離子沿水平方向筆直通過電磁場，則下列作法哪些正確？



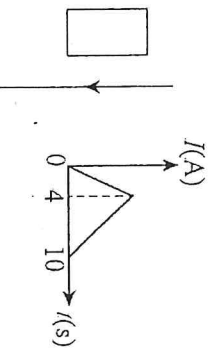
- (A) 適當的減小磁場的量值 (B) 適當的減小電場的量值 (C) 適當的增大加速電壓 V 的量值 (D) 適當增強電場同時減小加速電壓 V 的量值 (E) 適當的將電場及磁場的量值等比例增大

20. 真空中的電磁波之磁場為 \vec{B} 、電場為 \vec{E} 、光速為 c ，則下列各圖中，哪些是正確的？



(背面有題)

21. 如圖一所示，有一固定矩形線圈與固定長直導線置於同一平面上，若長直導線上通有向下的電流（令向下為正， $0\sim 4\text{ s}$ 平均感應電動勢量值為 ε_1 ， $4\sim 10\text{ s}$ 內平均感應電動勢量值為 ε_2 ）如圖二，則下列關於矩形線圈的敘述哪些正確？

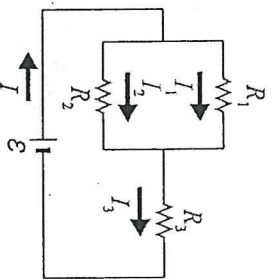


圖一

圖二

- (A) $0\sim 10\text{ s}$ 內無感應電動勢 (B) $0\sim 4\text{ s}$ 內產生逆時針方向的感應電流 (C) $4\sim 10\text{ s}$ 內產生順時針方向的感應電流 (D) $0\sim 4\text{ s}$ 內所生的平均感應電動勢量值 ε_1 大於 $4\sim 10\text{ s}$ 內所生的平均感應電動勢量值 ε_2 (E) $0\sim 10\text{ s}$ 內所產生的平均感應電動勢為 $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$

22. 電動勢為 ε 的理想電池接上 R_1 、 R_2 、 R_3 三個電阻後，電池流出的電流為 I 、各電阻所流經的電流為 I_1 、 I_2 ，如圖所示。若導線的電阻不計，根據克希荷夫定律，下列哪些算式是成立的？



- (A) $I = I_1 + I_2 + I_3$ (B) $I = I_1 = I_2 = I_3$ (C) $I_1 + I_2 = I_3$ (D) $I_1 R_1 = I_3 R_3$ (E) $\varepsilon = I_2 R_2 + I_3 R_3$